

1 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1988, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

63205777

August 25, 1988

RUGGED INFORMATION DETECTOR

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 62038926

FILED-DATE: February 20, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: August 25, 1988 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#64

CORE TERMS: illumination, hologram, emitting, diode, dispersed, finger, projected, radiated, pickup, moving

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To attain uniform illumination and to obtain a clear image by extracting light with single wavelength from light radiated from a light emitting diode used as a light source by a hologram.

CONSTITUTION: When the light emitting diode 23 is turned on by touching a contact part 28 with a finger 7, linear illumination light 34 with the single waveform discriminated from the light 33 radiated from each light emitting diode 23 through the hologram 29 linearly illuminate the contact part 28. The dispersed light 35 of the illumination light 34 which is reflected by the projected part of the finger 7 is projected from the hologram 30 downward and made incident upon an image pickup element 25. When a moving board 31 is moved from the left to the right, the illumination light 34 scans the contact part 28 from the left to the right and the dispersed light 35 is moved on the hologram 30 from the left to the right. When the moving board 32 is moved to an image pickup position synchronously with the movement of the dispersed light 35, the fingerprint image of the finger 7 can be photographic. Thus, the light emitting diode 23 more inexpensive than a semiconductor laser can be used and a clear image can be obtained by forming uniform illumination light from the light emitting diode 23 through the hologram 29.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-205777

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 06 F 15/64識別記号 庁内整理番号  
G-8419-5B

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 凹凸情報検出装置

⑮ 特 願 昭62-38926

⑯ 出 願 昭62(1987)2月20日

⑰ 発 明 者 江 口 伸 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
⑱ 発 明 者 井 垣 誠 吾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
⑲ 発 明 者 池 田 弘 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
⑳ 発 明 者 稲 垣 雄 史 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
㉑ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
㉒ 代 理 人 弁理士 井 柝 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

凹凸情報検出装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 検知用凹凸面を圧接する凹凸面接触部(28)を設けた透明平板(27)と、

発光ダイオード(23)と、

該透明平板(27)中から該接触部(28)を照明する単一波長の照明光(34)を該発光ダイオード(23)の放射光から弁別するホログラム(29)と、

該接触部(28)における該照明光(34)の反射光(35)を撮像する撮像素子(25)と、

該単一波長の照明光(34)が該接触部(28)を走査する手段とを具備してなることを特徴とする凹凸情報検出装置。

(2) 前記ホログラム(29)の回折格子の長さ方向に複数個の前記発光ダイオード(23)を設けてなることを特徴とした前記特許請求の範囲第1項記載の凹凸情報検出装置。

(3) 前記ホログラム(29)の回折格子の長さ方向に複数個の前記発光ダイオード(23)を設け、該発光ダイオード(23)が該回折格子の長さ方向と直角方向に移動する前記走査手段と、

複数個の該発光ダイオード(23)に対応する複数個の前記撮像素子(25)を設け、該撮像素子(25)が該発光ダイオード(23)の走査手段に連動して移動する手段とを、具備してなることを特徴とした前記特許請求の範囲第1項記載の凹凸情報検出装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(概要)

透明平板の凹凸面接触部に圧接した手指の指紋等を検出する凹凸情報検出装置において、

光源に発光ダイオードを使用し、該発光ダイオードの放射する放射光から単一波長の光をホログラムが取り出し、半導体レーザを使用した従来装置よりも均一照明を実現したことにより、

鮮明な撮像を実現したものである。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は凹凸情報検出器、特に指紋を検出する指紋検出装置の高性能化に関する。

情報化社会の進展に伴って情報処理システムの気密保持、例えば、コンピュータが広範な社会システムの中に導入されるに伴いシステム・セキュリティを如何に確保するかという点に、関係者の関心が集まっている。

そこで、コンピュータルームへの入室や端末利用の際に、本人を確認する手段として、各個人によってそれぞれが異なると共に、紛失や盗難の恐れのない指紋を、直接、光学的に検出する指紋検出装置が出現した。

## 〔従来の技術〕

第3図は従来の指紋検出装置（凹凸情報検出装置）の構成例の要部を示す模式側面図である。

第3図において、指紋検出装置1は指紋センサ2の下方に半導体レーザ3と撮像カメラ（撮像素子）4を設けてなる。指紋センサ2は、光学ガラ

量が低減するファーフールドパターンであるため、従来装置で撮影した指紋画像は、中央部よりも周囲が暗くなり、均一なパターン検出ができないという問題点があった。

## 〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点の除去を目的とした本発明の凹凸情報検出装置は、第1図によれば、検知用凹凸面を圧接する凹凸面接触部28を設けた透明平板27と、発光ダイオード23と、

透明平板27中から接触部28を照明する単一波長の照明光34を発光ダイオード23の放射光33から弁別するホログラム29と、

接触部28における照明光34の反射光35を撮像する撮像素子25と、

単一波長の照明光34が接触部28を走査する手段とを具備してなることを特徴とする。

## 〔作用〕

第2図はホログラムの波長弁別性を説明するた

スにてなる透明平板5の下面にホログラム6を設け、ホログラム6と対向するように撮像カメラ4が配設される。

このような装置1は、指紋センサ2の手指接触部に手指7を圧接し、半導体レーザ3に通電すると、照明光8は透明平板5を透過し、透明平板5と手指7の接触部を照明する。

すると、手指7の指紋による凹部7bとの対向部に照射した照明光8は、透明平板5の上方に透過し凹部7bで散乱する反面、指紋の凸部7aが接触する部分に照射した照明光8は接触界面で散乱し、その一部8aは全反射を繰り返して伝播し、検出用ホログラム6から下方へ出射する。

その結果、凸部7aで明るく凹部7bで暗い指紋画像が、撮像カメラ4に撮影される。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

以上説明したように、従来の凹凸情報検出装置は、光源に半導体レーザを使用している。しかし、半導体レーザの照明光は、光軸から半径方向に光

めの図であり、発光ダイオード11の放射光12をホログラム13のに入射し回折格子14で回折させると、波長幅を有する放射光12の回折光12a, 12b, 12cは、それぞれの波長 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ によって回折方向が異なるため、透明平板15の上面に到達する位置にずれが生じる。

本発明は、かかるホログラムの波長弁別性を利用し得られた単一波長の照明光を走査させ、均一な画像を撮影可能にしたものである。

## 〔実施例〕

以下に、図面を用いて本発明の実施例による凹凸情報検出装置（指紋検出装置）を説明する。

第1図は本発明の一実施例に係わる凹凸情報検出装置の要部を模式的に示す斜視図である。

第1図において、凹凸情報検出装置21は指紋センサ22の下方に、複数個の発光ダイオード23を一系列に並べた光源24と、複数個の撮像素子25を一系列に並べた撮像手段26を設けてなる。

指紋センサ22の透明平板27は、上面の前方部右

端近傍に手指接触部28を具え、下面の前方部左端近傍に照明光弁別用ホログラム29、下面の後方部右端近傍に反射光取り出し用のホログラム30を設けてなる。

接触部28との対向方向に所定ピッチでホログラム29に形成した多数の回折格子の長さ方向に平行する複数の発光ダイオード23を具えた光源24は、左右方向に移動する移動台31に搭載し、複数の撮像素子25を搭載した移動台32は、移動台31に連動し左右方向に移動、即ち所定の速度で移動する移動台31に対し、一般に利用している通常の手段で、移動台31と同一方向へ一定の速度で移動台32を移動させる。

このような指紋検出装置21において、接触部28に手指7を圧接し発光ダイオード23を点灯させると、各発光ダイオード23が放射する放射光33からホログラム29で弁別された単一波長の線状照明光34は、接触部28を線状に照明する。すると、手指7の凸部(7a)で反射した照明光34の散乱光35は、ホログラム30から下方に出射し撮像素子25に入射

する。

そこで、移動台31を左から右方向へ移動させると、照明光34は接触部28を左から右方向へ走査し、散乱光35はホログラム30を左から右方向へ移動するため、散乱光35の該移動に同期させて移動台32を結像位置へ移動すると、手指7の指紋画像が撮影される。

なお、前記実施例において指紋検出装置21は、複数の発光ダイオード23を使用し線状の照明光34を作り出しているが、このことは、1個の発光ダイオード23で接触部28を走査し本発明を実施するより、指紋検出時間が短縮される効果がある。

また、前記実施例において指紋検出装置21は、それぞれ複数の発光ダイオード23と撮像素子25を連動させるようにしているが、これは、撮像素子25を固定させて本発明を実施するより、鮮明な画像を得られることができるためである。

#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、半導体レ

ーザより安価な発光ダイオードの利用が可能となり、ホログラムを使用し発光ダイオードから均一な照明光を作ることによって鮮明な画像が得られる用になった効果がある。

29は単一波長弁別用ホログラム、

31, 32 は移動台、

34は単一波長の照明光、

35は反射光、

を示す。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による凹凸情報検出装置の要部を示す模式斜視図、

第2図はホログラムの波長弁別性を説明するための図、

第3図は従来の凹凸情報検出装置の構成例の要部を示す模式側面図、

である。

図中において、

7は手指、

21は指紋検出装置(凹凸情報検出装置)、

23は発光ダイオード、

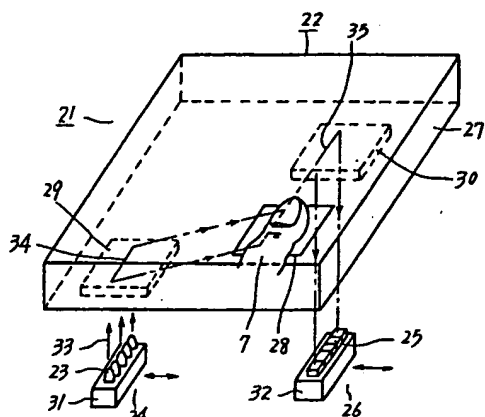
25は撮像素子、

27は透明平板、

28は凹凸面接触部、

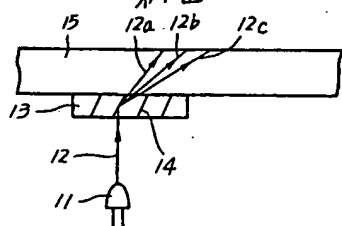
代理人 弁理士 井 桁 真 一





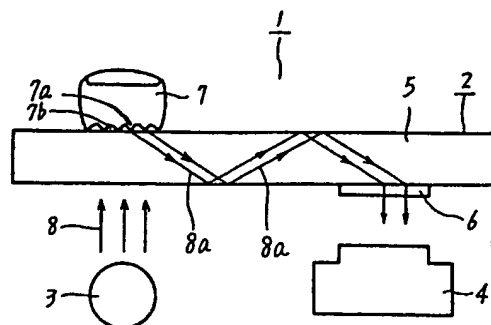
本発明の一実施例による凹凸情報検出装置の要部を示す模式斜視図

第1図



ホログラムの波長弁別性を説明するための図

第2図



従来の凹凸情報検出装置の構成例の要部を示す模式側面図

第3図